

KİMYA

9. SINIF

KİMYA BİLİMİ

Kimyanın Bilim Olma Süreci, Kimya Disiplinleri ve Kimyacıların Çalışma Alanları

Kimyanın Bilim Olma Süreci

Kimya biliminin doğuşu MÖ 3000 yıllarına kadar dayanmaktadır.

Bu dönemde yapılan işlemler ve üretilen maddeler teoriye dayanmayıp tamamen sınama yanılmaya dayalıdır.

Bir uğraşın bilimsel olarak nitelendirilebilmesi için teorik temelleri olması, sistematik bilgi birikimi sağlaması gerekir.



Simya döneminde kullanılan fırın çizimi ve günümüze uyarlanmış modeli

Kimyanın Bilim Olma Süreci

Simya sınama- yanılmaya dayalı olduğu, teorik temelleri olmadığı ve sistematik bilgi birikimi sağlamadığı için bilim değildir.

Simya, kimyanın bilim olmadan önceki hâli olarak da kabul edilebilir.

Simya; astronomi, astroloji, mitoloji, felsefe, tıp, din vb. birçok alandan pratik laboratuvar uygulamalarına kadar olan geniş bir aralığı kapsamaktadır.

Kimyanın Bilim Olma Süreci

- Değersiz madenleri altına çevirmek
- Ölümsüzlük iksirini bulmak

uğraşılarına **SİMYA** (Alşimi), bu işle uğraşanlara **SİMYACI** (Alşimist) denir.

Simyacılar uğraşıları sonucunda kimyada kullanılan fırınlar, damıtma düzenekleri, su banyosu, kroze, el kantarı, su terazisi, imbik gibi araç gereçleri geliştirmişlerdir.

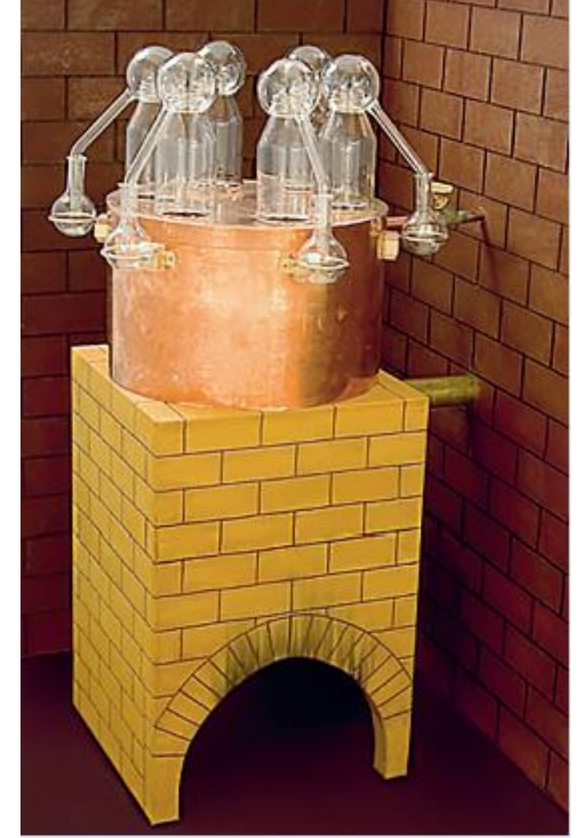


İmbik

Ayrıca damıtma, süzme, kristallendirme, mayalanma, özütleme, çözme gibi laboratuvar tekniklerini kullanmışlardır.

Simyacıların sonraki dönemde uğraşıları daha çok hastalıkların tedavisi için ilaç hazırlamaya yöneliktir.

Simyacıların keşfettikleri maddelerden bazıları mürekkep, cam, barut, seramik, alaşım, esans olarak bilinen kimyasallar, altın gümüş, cıva elementleri, nitrik asit (kezzap), sülfürik asit (zaç yağı) gibi bileşiklerdir.



Gül suyu damıtma düzeneği

Bilim insanı, evrendeki olayları ve varlıkları sistematik bir biçimde deney ve gözleme dayalı yöntemler kullanarak inceler.

Simyacıların kimyaya en önemli katkısı yanma olayının açıklamasında olmuştur.

Yanma olayının açıklanmasında bilimsel kuramlar birbiriyle ilişkilendirilerek neden- sonuç ilişkisi üzerinde durulmuştur.

18. yüzyılın sonlarına doğru;



- Deneylerin sistematik bir şekilde yapılması,
- Terazinin yaygın olarak kullanılması,
- Deneyde kullanılan maddeler arasında nicel ilişkiler kurulması,
- Teorilerin doğrudan deney sonuçları ile ilişkilendirilerek test edilmesi modern kimyanın başlangıcı olarak düşünülebilir.

Kimya biliminin gelişim sürecine Mezopotamya, Çin, Hint, Yunan, Orta Asya ve İslâm uygarlıklarının çok önemli katkıları olmuştur.

Kimya Bilimine Katkı Sağlayan Bilim İnsanları

Evrenin oluşumu ile ilgili orijinal fikirlerin sahibi olan Yunan filozofu Empedokles, bütün nesnelerin su, hava, toprak ve ateş olmak üzere dört temel maddeden oluştuğunu ileri sürmüştür.

Empedokles, deneye dayalı bazı araştırmalar da yapmıştır.

Su saati kullanarak havanın maddi varlığa sahip olduğunu gözlemlemiş, aynı zamanda ışık ve görme olayını açıklamaya çalışmıştır.



Empedokles

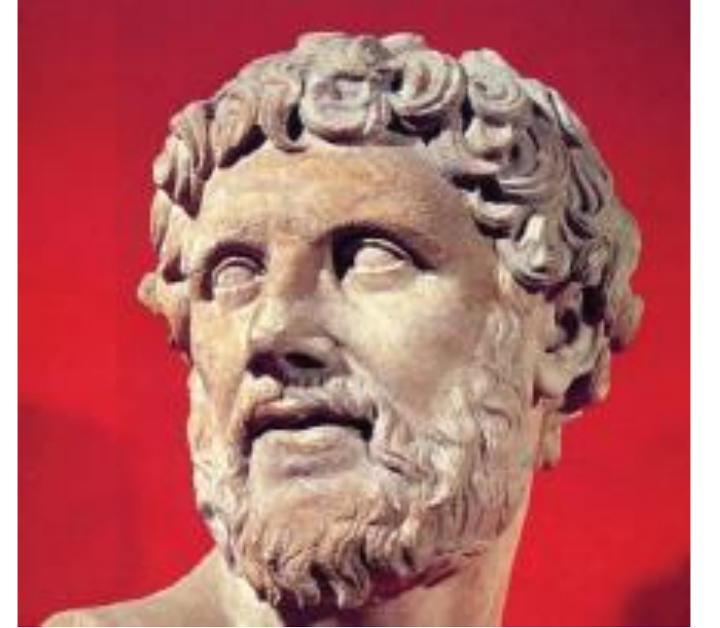
Kimya Bilimine Katkı Sağlayan Bilim İnsanları

Democritus her şeyin atomlardan ve boşluktan oluştuğunu öne sürmüştür.

Atom fikrini ortaya atan ilk simyacıdır.

Maddelerin bölünemeyen en küçük parçacığına Yunanca bölünemeyen anlamına gelen **atomos (atom)** adını vermiştir.

Democritus, maddelerin birbirinden farklı olmasının nedenini atomların şekillerinin farklı olması veya aynı şekildeki atomlardan oluşmuş olsalar bile bu atomların düzenlenmelerinin farklı olmasına bağlamıştır.



Democritus

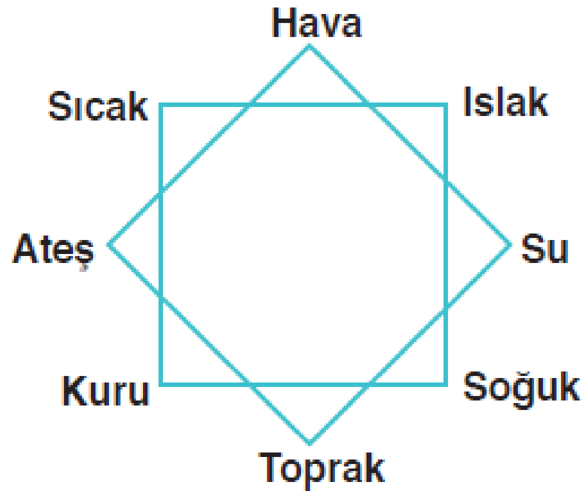
Kimya Bilimine Katkı Sağlayan Bilim İnsanları

Aristo'ya göre evren toprak, hava, su ve ateş elementlerinden oluşur.

Bu elementlerin farklı oranlarda birleşmeleriyle farklı özellikte maddeler oluştuğunu öne sürmüştür.



Aristoteles



Kimya Bilimine Katkı Sağlayan Bilim İnsanları

Cabir bin Hayyan, atomda yoğun bir enerji olduğunu ve parçalanabileceğini dile getirmiştir.

Sitrik asit, asetik asit, tartarik asit, arsenik tozunu keşfetmiş, nitrik asit, hidrojen klorür, sülfürik asit, kral suyunu elde etmiştir.

Damıtma, kristallendirme, süblimleşme ve süzme yöntemlerini kullanmıştır.

Damıtmada kullanılan imbiği geliştirmiş, "baz" kavramı ile kimyanın gelişimine katkı sunmuştur.



Cabir bin Hayyan

Kimya Bilimine Katkı Sağlayan Bilim İnsanları

Ebû Bekir er-Râzî kroze, fırın gibi laboratuvar araç gereçlerini geliştirmiştir.

Alkolü, antiseptik olarak tıpta kullanmış, karıncalardan damıtma yolu ile formik asit elde etmiştir.

Simyada kullanılan maddeleri bedenler (metaller), ruhlar(kükürt, arsenik, cıva, nişadır), taşlar(pirit, magnezya), vitrioller(metal sülfatlar), borakslar(boraks, soda), tuzlar(kaya tuzu, potassa, güherçile) olarak sınıflandırmıştır.



Ebû Bekir er-Râzi

Kimya Bilimine Katkı Sağlayan Bilim İnsanları

Maddenin atomlar ve boşluktan oluştuğu görüşüne dayanarak uzayda atomlar ne kadar sıkışık kümelenirlerse oluşturdukları maddenin de o kadar yoğun olacağını hava, su ve toprak örnekleri ile ortaya koymuştur.



Ebû Bekir er-Râzi

Kimya Bilimine Katkı Sağlayan Bilim İnsanları

Robert Boyle, havanın fiziksel özellikleri ile ilgilenmiş, havanın sıkıştırılabilir bir nesne olduğunu ve yanma olayındaki rolünü belirtmiştir.

Boyle ve Hooke, geliştirdikleri vakum pompasını kullanarak bir gazın hacmi ve basıncı arasındaki ilişkinin belirlenmesine katkıda bulunmuştur.

Bu ilişki **Boyle Yasası** olarak bilinir.



Robert Boyle

Kimya Bilimine Katkı Sağlayan Bilim İnsanları

İlk kez element ve bileşiklerin doğru tanımını yapmıştır.

Boyle, elementi kendinden daha basit maddelere ayrılamayan saf madde olarak tanımlamıştır.

Boyle'un element tanımındaki eksiklik, NaOH, CaO ve H_2O gibi ısı ile zor ayrışan maddeleri element kabul etmesidir.

Kimyasal bileşikler ve karışımlar arasında ayırım yapmış, kimyasal birleşmede maddenin özelliklerinin tamamı ile değiştiğini, karışımlarda ise böyle değişimlerin olmadığını belirtmiştir.



Robert Boyle

Kimya Bilimine Katkı Sağlayan Bilim İnsanları

Antoine Lavoisier, modern kimyanın öncüsüdür.

Deneylerinde teraziyi kullanarak **Kütlenin Korunumu Kanunu**'nu bulmuştur.

Lavoisier, oksijenin havada bulunan ve yanmaya sebep olan bir gaz olduğunu ve yanan madde ile birleşerek oksitleri oluşturduğunu bulmuştur.



Antoine Lavoisier

Kimya Disiplinleri ve Kimyacıların Çalışma Alanları

Kimya, maddelerin yapısını, özelliklerini, birbiri ile etkileşimini ve bu etkileşimler sonucunda uğradığı değişiklikleri inceleyen bilim dalıdır.



Analitik Kimya

Kimyasal bileşiklerin tanınması ve miktarlarının belirlenmesi işlemlerini kapsayan kimya disiplinidir.

Kan, idrar, su, toprak, hava gibi maddelerin yapısında bulunan maddelerin tür ve miktarlarının saptanması analitik kimyanın ilgi alanıdır.



Kimya Disiplinleri ve Kimyacıların Çalışma Alanları

Analitik Kimya

Analitik kimya, boya, ilaç, kozmetik, yakıt,gıda, çevre endüstrisi gibi birçok endüstriyel alanda; tıpta, arkeolojide, adli kimyada kullanılan kimyasal bileşenlerden bazılarını nitelik ve nicelik olarak analiz eder.



Kimya Disiplinleri ve Kimyacıların Çalışma Alanları

Biyokimya

Biyokimya, canlı organizmaların kimyasal yapısını ve bu yapıda meydana gelen kimyasal değişiklikleri inceleyen kimya disiplinidir.

Canlı organizmanın yapı taşları olan proteinleri, nükleik asitleri, vb. birçok organik molekülü inceler.



Fizikokimya

Fizikokimya, sıcaklık, basınç, derişim gibi fiziksel faktörlerin kimyasal tepkimelere etkilerini inceleyen kimya disiplinidir.

Kimyasal tepkimelerde moleküllerin hızı, hareketi, birbirleriyle etkileşimi sırasındaki enerji değişiminin incelenmesi fizikokimyanın uğraş alanlarına örnektir.

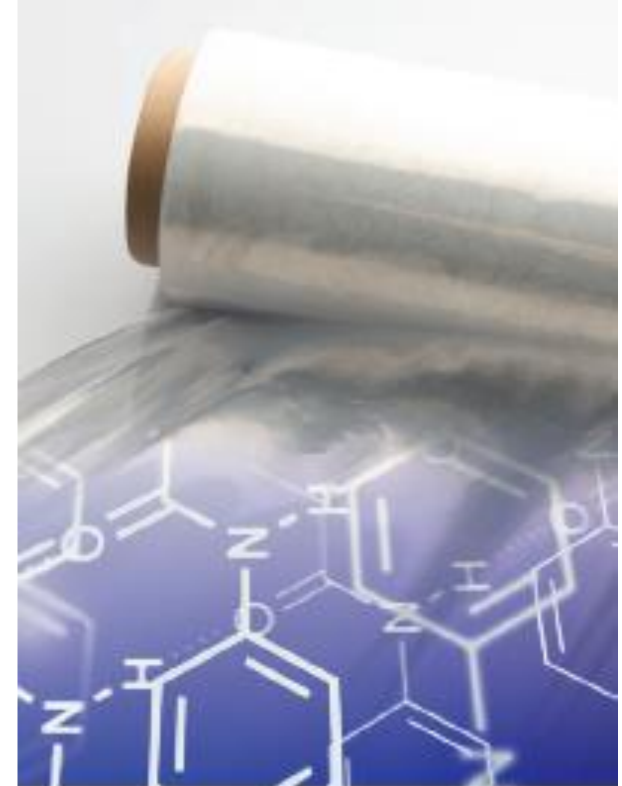


Polimer Kimyası

Polimer Kimyası, çok sayıda küçük birimin (monomer) birbirine eklenmesiyle oluşan büyük molekülleri (polimer) inceler.

Polimerler doğal ve yapay olabilir. Proteinler, karbonhidratlar doğal polimerlere, naylon, plastik, teflon, orlon, kauçuk ise yapay polimere örnektir.

Polimerlerin incelenmesi polimer kimyasının ilgi alanıdır.



Anorganik Kimya

Anorganik Kimya, organik olmayan bileşiklerin yapılarını, özelliklerini ve tepkimelerini inceleyen kimya disiplinidir.

Asit, baz, tuz, su, mineral gibi maddelerin doğada nasıl bulunduğu, özellikleri ve kimyasal tepkimelerinin incelenmesi anorganik kimyanın ilgi alanına girer.



Organik Kimya

Organik Kimya, temel yapısını karbon atomunun oluşturduğu, karbon atomunun yanında hidrojen, oksijen, azot, fosfor gibi atomları da içeren bileşiklerin fiziksel ve kimyasal özelliklerini inceleyen bilim dalıdır.



Petrol ve petrol ürünleri, boyalar, ilaçlar, plastikler, patlayıcıların eldesi, tepkimeleri ve özelliklerinin incelenmesi organik kimyanın ilgi alanına girer.

Endüstriyel Kimya

Endüstriyel Kimya, endüstride (sanayide) kullanılan ham maddelerin imalatıyla ilgilenir.

Organik ve anorganik maddelerin üretimi endüstriyel kimyanın ilgi alanıdır.



Başlıca Kimya Endüstrileri



İlaç Endüstrisi

İlaçlar, doğal kaynaklardan veya sentez yoluyla elde edilen kimyasal maddelerdir.

İlaç hammaddelerinin üretimi ve bu maddelerin vücutta oluşturduğu tepkimelerin incelenmesinde kimya biliminden yararlanılır.

Başlıca Kimya Endüstrileri

İlaç Endüstrisi

Ayrıca ilacın araştırma geliştirme, denetleme, onaylama, üretim, kalite kontrol, ambalajlama ve ürün piyasaya çıktıktan sonra inceleme aşamaları da kimya biliminin alanına girer.



Kimya Disiplinleri ve Kimyacıların Çalışma Alanları

Petrokimya



Petrol, doğal gaz ve bunlardan elde edilen ürünlerle ilgilenen endüstri alanıdır.

Petrol ve petrol ürünleri başka ürünlere fiziksel ve kimyasal yöntemler kullanılarak dönüştürülür.

Bu dönüşümler sırasında sıvı ve gaz yakıtlar, gaz yağı, çözücüler, makine-motor yağları, asfalt-zift, parafin, hidrokarbonlar gibi ürünler elde edilir.

Gübre Endüstrisi

Tarımda ürün verimini ve kalitesini arttırmak için toprağa verilen maddelere **gübre** denir.



Bitkiler yaşayıp gelişmek için yaklaşık 60 kadar elemente ihtiyaç duyar.

Toprağın ihtiyacı olan elementleri içeren yapay gübrenin imalatı, toprağa verilmesi ve toprak analizi kimyanın ilgi alanına girer.

Boya Endüstrisi

Boyalar; inşaat, tekstil, gıda, ahşap, metal gibi çok çeşitli alanlarda kullanılmaktadır.



Boyaların kullanıldıkları alanlara göre kimyasal yapıları farklılık gösterir.

Bu kimyasalların eldesi, uygulanması ve bulunduğu ortamdan uzaklaştırılması işlemlerinde kimya biliminden yararlanılır.

Arıtım

Havanın, suyun ve toprağın çeşitli kirleticilerden temizlenmesi işlemine **arıtım** denir.

Su, toprak ve hava analiz edilerek içerdikleri zararlı kimyasallar belirlenir.



Bu zararlı kimyasalların uzaklaştırılmasında kimya biliminden yararlanılır.

Bu alandaki çalışmalar kimyanın bir alt disiplini olan çevre ve su kimyasının da doğmasını sağlamıştır.

Tekstil Endüstrisi

Tekstilde ipliğin elde edilmesi, boyanması ve dokunması işlemleri de kimyanın alanına girer.



Tekstilde kullanılan boyar maddeler, tekstil yüzeyine kimyasal bağlarla bağlanır.

Tekstil boyalarını fiziksel yollarla uzaklaştırmak mümkün değildir.

Ancak kimyasal tepkimelerle uzaklaştırılabilir.

Kimya Alanı İle İlgili Başlıca Meslekler

Eczacı

Eczacılık ilaçların üretimi, geliştirilmesi, dağıtımı ve insan vücudundaki etkileşimlerini inceler.



Eczacı ilaç ham maddelerinin elde edilmesi, ilaçların kimyasal, fiziksel ve biyolojik özelliklerinin incelenmesi, ilaç üretimi ve kullanılması konularında eğitim almış kişidir.

Ayrıca ilaçları geliştiren, laboratuvarda hazırlayan, analizini yapan, doktorlar tarafından düzenlenen reçetelerdeki ilaçları hastaya temin eden kişidir.

Kimya Alanı İle İlgili Başlıca Meslekler

Kimyager

Organik kimya, anorganik kimya, analitik kimya, biyokimya, fizikokimya gibi kimya bilimi konularında ileri düzeyde eğitim alan kimya bilimcileridir.

Maddenin atom ve molekül yapısı, kimyasal özelliği, farklı maddelerle etkileşimi, yeni maddelerin oluşumu, yeni kullanım olanaklarının bulunması ve bu maddelerin kimyasal analizi konusunda laboratuvar çalışmaları yapan kişidir.



Kimya Alanı İle İlgili Başlıca Meslekler

Kimya Öğretmeni

MEB tarafından onaylanan öğretim programları çerçevesinde kimya konusu ile ilgili bilgi, beceri, tutum ve davranışları öğrenci yaş düzeylerine uygun olarak çeşitli yöntemlerle kazandıran, kimya ile ilgili eğitim veren kişidir.



Kimya Alanı İle İlgili Başlıca Meslekler

Metalurji Mühendisi

Bileşiminde metal bulunan maden filizlerinden metal ve alaşımlarının elde edilmesi, bunların çeşitli sanayi dallarında teknik ihtiyaçlara uygun olarak tasarlanması, geliştirilmesi, üretilmesi **metalurji mühendisliği**nin alanına girer.



Metalurji mühendisi bu alanda çalışan kişidir.

Kimya Alanı İle İlgili Başlıca Meslekler

Kimya Mühendisi



Kimya biliminin yanında matematik, fizik, biyoloji, ekonomi, mühendislik bilimlerini birleştirerek endüstri, teknoloji ve çevre problemlerinin çözümüne yönelik çalışmalar yapan mühendislik alanıdır.

Kimya mühendisi, farklı sanayi dallarında kimyasal maddenin en ekonomik biçimde üretilmesi, geliştirilmesi, tesislerin tasarlanması, kurulması ve işletilmesi alanlarında çalışan kişidir.

SORU

Verilen kimya alt disiplini ile uğraş alanını doğru bir biçimde eşleştiriniz.

Kimya Alt Disiplini		Uğraş Alanı
I. Analitik Kimya	( )	Çok sayıda birimin birbirine eklenmesiyle oluşan büyük molekülleri sentezlemek
II. Biyokimya	( )	Canlı organizmaların yapısı ve bu yapıda meydana gelen tepkimeleri incelemek
III. Polimer kimyası	( )	Kimyasal bileşikleri tanımak ve bu bileşiklerin miktarlarını belirlemek

SORU

I. Tıpta kan ve idrar analizinde,
II. Suyun içindeki Ca^{2+} iyon miktarının analizinde,
III. Madencilikte ve tarımda toprak analizinde,

Analitik kimya, yukarıda verilen çalışmaların hangisinde ya da hangilerinde kullanılır?

A) Yalnız I **B)** Yalnız II **C)** Yalnız III **D)** I ve III **E)** I, II ve III

SORU

Kimyanın alt disiplinlerinden olan fizikokimya, kimyasal tepkimelere etki eden;

I. sıcaklık,
II. basınç,
III. derişim

faktörlerinden hangisi ya da hangilerini inceler?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) I, II ve III